

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 : B04B 3/02</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/04982 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. April 1992 (02.04.92)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP90/01617 (22) Internationales Anmeldedatum: 24. September 1990 (24.09.90)</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HEIN- KEL INDUSTRIEZENTRIFUGEN GMBH & CO. [DE/DE]; Gottlob-Grotz-Straße 1, D-7120 Bietigheim- Bissingen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : GERTEIS, Hans [DE/ DE]; Ruländerweg 7, D-7120 Bietigheim-Bissingen (DE).</p> <p>(74) Anwalt: GRIESSBACH, Dieter; Höger, Stellrecht & Part- ner, Uhlandstr. 14 c, D-7000 Stuttgart 1 (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (euro- päisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (euro- päisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (euro- päisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäi- sches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (eu- ropäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (euro- päisches Patent), SU*,US.</p>		
<p>(54) Title: REVERSE FILTER CENTRIFUGAL MACHINE (54) Bezeichnung: STÜLPFILTERZENTRIFUGE</p>		
<p>(57) Abstract</p> <p>A reverse filter centrifugal machine has a self-contained, rotatably mounted basket (7) in a housing (1), provided with radial filtrate passages (11) and capable of receiving an overpressure or a negative pressure, as well as a lid (19) that closes the free front side of the basket. The basket and the lid are axially movable with respect to one another. A feed opening for the suspension to be filtered is arranged in the lid and a feed pipe (21) is sealingly inserted through the feed opening. The feed pipe (21) is rotatably mounted around its longitudinal axis and can be rotated together with the basket (7) around this axis.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Eine Stülpfilterzentrifuge umfasst eine in einem Gehäuse (1) freitragend drehbar gelagerte, radiale Filtratdurchlässe (11) aufweisende, mit Über- oder Unterdruck beaufschlagbare Trommel (7), einen die freie Stirnseite der Trommel verschließenden Deckel (19), wobei Trommel und Deckel relativ zueinander axial verschieblich sind, eine am Deckel vorgesehene Einfüllöffnung (22) für zu filtrierende Suspension und ein die Einfüllöffnung abgedichtet durchdringendes Füllrohr (21). Das Füllrohr (21) ist um seine Längsachse drehbar gelagert und kann zusammen mit der Trommel (7) um diese Achse in Umlauf versetzt werden.</p>		

* BESTIMMUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Bestimmung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

+ BESTIMMUNGEN DER "SU"

Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolci
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU*	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TC	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

S t ü l p f i l t e r z e n t r i f u g e

Die Erfindung betrifft eine Stülpfilterzentrifuge mit einer in einem Gehäuse freitragend drehbar gelagerten, radiale Filtratdurchlässe aufweisenden, mit Über- oder Unterdruck beaufschlagbaren Trommel, mit einem die freie Stirnseite der Trommel verschließenden Deckel, wobei Trommel und Deckel relativ zueinander axial verschieblich sind, mit einer am Deckel vorgesehenen Einfüllöffnung für zu filtrierende Suspension und mit einem die Einfüllöffnung abgedichtet durchdringenden Füllrohr.

Bei einer bekannten Stülpfilterzentrifuge dieser Art (DE 37 40 411 A1) ist zwischen dem stationären Füllrohr und der Einfüllöffnung des Deckels eine kombinierte Dreh- und Gleitdichtung angeordnet, die es gestattet, in der Trommel mit Druck- oder Unterdruck zu arbeiten. Die kombinierte Dreh- und Gleitdichtung, die unmittelbar in der Einfüllöffnung des Deckels angeordnet ist, hat den Nachteil, daß wegen der unvermeidlichen schleifenden Dichtelemente ein starker Abrieb im Bereich der Trommel entsteht, der leicht zu unerwünschten Verunreinigungen des filtrierten Produktes führen kann. Da die Trommel im Filtrierbetrieb mit sehr hoher Umdrehungszahl umläuft, entsteht ein erheblicher Abrieb, der zu erheblichen Verunreinigungen Anlaß gibt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Stülpfilterzentrifuge so zu verbessern, daß eine Abrieb verursachende kombinierte Dreh- und Gleitdichtung im Bereich der Einfüllöffnung der Trommel entfallen kann.

- 2 -

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Füllrohr um seine Längsachse drehbar gelagert und zusammen mit der Trommel um diese Achse in Umlauf versetzbar ist.

Da nach dem allgemeinen Erfindungskonzept Füllrohr und Trommel synchron umlaufen, braucht an der von dem Füllrohr durchdrungenen Einfüllöffnung des Trommeldeckels lediglich eine einfache Abdichtung ohne schleifende Dichtelemente vorgesehen zu werden. Hierdurch ist ein zu Verunreinigungen Anlaß gebender Abrieb vollkommen vermieden.

Die nachstehende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit beiliegender Zeichnung der weiteren Erläuterung. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Teilschnittansicht einer Stülpfilterzentrifuge;
- Figur 2 eine vergrößerte Einzelansicht im Bereich A der Figur 1 und
- Figur 3 eine schematische und vergrößerte Teilschnittansicht einer gegenüber Figur 1 abgewandelten Ausführungsform einer Stülpfilterzentrifuge.

Die in Figur 1 schematisch dargestellte Stülpfilterzentrifuge umfasst ein die gesamte Maschine

- 3 -

dicht umschließendes Gehäuse 1, in dem auf einem stationären Maschinengestell 2 eine Hohlwelle 3 in Lagern 4 drehbar gelagert ist. Das (nicht dargestellte) in Figur 1 rechts gelegene, über ein entsprechendes Lager 4 hinausragende Ende der Hohlwelle 3 ist mit einem (ebenfalls nicht dargestellten) Antriebsmotor verbunden, über welchen die Hohlwelle 3 in raschen Umlauf versetzbar ist.

Im Inneren der Hohlwelle 3 ist axial verschiebbar eine Welle 5 angeordnet, die mit der Hohlwelle 3 drehfest verbunden ist. Die Welle 5 läuft somit gemeinsam mit der Hohlwelle 3 um, ist in dieser jedoch axial verschieblich.

An dem in Figur 1 links gelegenen, über das Lager 4 hinausragenden Ende der Hohlwelle 3 ist freitragend und drehfest eine topfförmige Schleudertrommel 7 mit ihrem Boden 8 angeflanscht. An ihrer kreiszylindrischen Seitenwand 9 weist die Trommel 7 radial verlaufende Durchlaßöffnungen 11 auf. An ihrer dem Boden 8 gegenüberliegenden Stirnseite ist die Trommel 7 offen. An dem diese offene Stirnseite umgebenden, flanschartigen Öffnungsrand 12 ist mittels eines Halterings 13 der eine Rand 14 eines im wesentlichen schlauchförmig ausgebildeten Filtertuch 15 dicht eingespannt. Der andere Rand 16 des Filtertuchs 15 ist in entsprechender Weise dicht mit einem Bodenstück 17 verbunden, welches starr mit der verschiebbaren den Boden 8 freidurchdringenden Welle verbunden ist. Das Filtertuch 15 überdeckt die von den Durchlaßöffnungen 11 gebildeten Filtratdurchlässe.

An dem Bodenstück 17 ist über starre Stehbolzen 18 unter

- 4 -

Freilassung eines Zwischenraumes ein Schleuderraumdeckel 19 starr befestigt, der den Schleuderraum der Trommel 7 durch Auflage an deren Öffnungsrand dicht verschließt und gemeinsam mit dem Bodenstück 17 durch axiales Herausschieben der Welle 5 aus der Hohlwelle 3 von der Trommel 7 frei abgehoben werden kann. Bei einer anderen Ausführungsform kann zu dem gleichen Zweck auch die Trommel 7 relativ zu dem dann stationären Deckel 19 axial verschieblich sein.

An der in Figur 1 links gelegenen Vorderseite der Stülpfilterzentrifuge ist ein Füllrohr 21 angeordnet, welches zum Zuführen einer in ihre Feststoff- und Flüssigkeitsbestandteil zu zerlegenden Suspension in den Schleuderraum der Trommel 7 dient. Hierzu weist der Deckel 19 der Trommel 7 eine zentrale Einfüllöffnung 22 auf, durch welche hindurch das freie Ende des Füllrohrs 21 in das Trommelinnere eintritt, und zwar auch dann, wenn der Deckel 19 geschlossen ist.

Wie in Figur 1 links dargestellt, ist das Füllrohr 21 in einem stationären, fest mit dem Gehäuse 1 verbundenen, jedoch außerhalb dieses Gehäuses gelegenen Lagerblock 23 mit Hilfe von Drehlagern 24 freitragend und um seine Längsachse drehbar gelagert. Über einen vorzugsweise als Elektromotor ausgebildeten Antriebsmotor 25, einen Riemen 26 und eine drehfest auf dem Füllrohr 21 sitzende Riemenscheibe 27 kann das Füllrohr 21 um seine Längsachse, die mit der Drehachse der Trommel 7 ausgefluchtet ist, in Rotation versetzt werden.

Übliche Wellendichtungen 28 dichten die Außenseite des Füllrohrs 21 im Lagerblock 23 ab. Der Lagerblock 23 weist eine mit einer Rohrleitung verbindbare Einlaßöffnung 29 auf, über welche zu filtrierende Suspension eingeleitet werden kann. Aus der Einfüllöffnung 29 gelangt die Suspension unmittelbar in das Füllrohr 21 und von da in die Trommel 7.

Wie am besten aus der vergrößerten Darstellung der Figur 2 ersichtlich, ist in den Deckel 19 der Trommel 7 zentral und koaxial zur Drehachse der Trommel eine Buchse 31 fest eingesetzt, die zusammen mit der Trommel umläuft. In der Nähe des freien Endes des Einfüllrohres 21 ist innerhalb einer flachen Aussparung des Rohrendes eine ringförmig geschlossene, elastische Membran 32 angeordnet. Über eine in der Wand des Füllrohres 21 verlaufende Leitung 33 kann zwischen die Membran und die im Bereich der Membran gelegene Außenwand des Füllrohres 21 ein pneumatisches oder hydraulisches Druckmedium eingeführt werden. Unter dem Druck des Mediums stülpt sich die Membran 32 radial nach außen und legt sich ringsum an die Innenwand der Buchse 31 an, so daß zwischen Füllrohr 21 und Deckel 19 der Trommel 8 eine vollkommene druckfeste Abdichtung entsteht. Wie aus Figur 1 ersichtlich, mündet die Leitung 33 in eine ringförmige Ausnehmung 34 des Lagerblocks 23, in die über einen Kanal 35 das erwähnte Druckmedium für die Membran 32 eingeleitet werden kann.

In Figur 1 ist die Membran 32 im ausgestülpten Zustand

- 6 -

dargestellt, in welchem sie gegen die Buchse 31 abdichtet. Die Figur 2 zeigt oben den gleichen Zustand der Membran 32. In Figur 2 unten ist die Membran in ihrem entspannten drucklosen Zustand gezeigt, in welchem sie aufgrund ihrer Elastizität glatt in die erwähnte Aussparung am Ende des Rohres 21 zurückgezogen ist, so daß zwischen der Hülse 31 und der Membran 32 ringsum ein Abstand verbleibt, der es gestattet, den Deckel 19 frei über das Füllrohr 21 zu verschieben.

Wie aus Figur 1 hervorgeht, ist zwischen den beiden Wellendichtungen 28 im Lagerblock 23 eine weitere Aussparung 36 mit Auslaßkanal 37 vorgesehen. Über diese Aussparung 36 und diesen Kanal 37 kann notfalls Suspension, welche während des Einfüllvorgangs in geringer Menge hinter die in Figur 1 links gelegene Wellendichtung 28 gelangt ist, ins Freie abgeführt werden.

Das Füllrohr 21 ist, wie dargestellt, über seine ganze Länge hinweg von einer Rohrleitung 38 durchdrungen, welche starr mit dem Lagerblock 23 verbunden ist, also während der Rotation des Füllrohres 21 stationär verharret. Die Rohrleitung 38 kann am Lagerblock 23 mit einer Über- oder Unterdruckquelle verbunden werden, so daß im Inneren der geschlossenen Trommel 7 ein Über- oder Unterdruck erzeugt werden kann, gegen den, wie bereits ausgeführt, die von der Buchse 31 und der Membran 32 gebildete Dichtung abdichtet.

- 7 -

Da das Füllrohr 21 wegen seiner Drehlagerung im Lagerblock 23 zusammen mit der Trommel 7 synchron in Umlauf versetzbar ist, entsteht im Bereich der Einfüllöffnung 22 keine Reibung zwischen Füllrohr 21 und Trommel 7. Das somit auch die Buchse 31 und die Membran 32 synchron rotieren entsteht dort kein Schleifabrieb, welcher zu einer Verunreinigung der Suspension in der Trommel 7 führen könnte. Ein Abrieb könnte allenfalls in geringem Maße an den Wellendichtungen 28 entstehen, er kann dort jedoch über die Ausnehmung 36 und den Kanal 37 ausgespült werden, ohne in die Trommel 7 zu gelangen.

Wenn die Trommel 7 geöffnet und dabei der Deckel 19 von der Trommel abgehoben und in die in Figur 1 strichpunktisiert dargestellte Stellung überführt wird, wird, wie bereits erwähnt, die Membran 32 in ihre in Figur 2 unten dargestellte entspannte Position verbracht, so daß der Deckel 19 frei und ohne Reibung über das Füllrohr 19 verschoben werden kann. Das freie Ende des axial unverschieblichen Füllrohres 21 tritt dabei in eine Bohrung 39 der Welle 5 ein. (Die Bohrung 39 ist in Figur 1 aus Platzgründen axial verkürzt dargestellt).

Im Betrieb nimmt die beschriebene Stülpfilterzentrifuge zunächst die in Figur 1 gezeichnete Stellung ein, in welcher über die mit Druckmedium beaufschlagte Membran 32 eine Dichtung zwischen Deckel 19 und Füllrohr 21 hergestellt ist. Die verschiebbare Welle 5 ist in die Hohlwelle 3 zurückgezogen, wodurch das mit der Welle 5

- 8 -

verbundene Bodenstück 17 in der Nähe des Bodens der Schleudertrommel 7 liegt und das Filtertuch 15 derart in die Trommel eingestülpt ist, das es in deren Innerem liegt. Der Schleuderraumdeckel 19 hat sich dabei dicht auf den Öffnungsrand der Trommel 7 aufgelegt. Bei verhältnismäßig langsam rotierender Trommel 7 wird über das Einfüllrohr 21 zu filtrierende Suspension in den Schleuderraum der Trommel eingeführt. Nach Beendigung des Einfüllvorganges wird die Trommel in relativ rasche Rotation versetzt. Die flüssigen Bestandteile der Suspension treten durch die Öffnungen 11 der Trommel 7 hindurch und werden von einem Prallblech 40 abgeleitet. Die Feststoffteilchen der Suspension werden vom Filtertuch 15 in Form des üblichen Filterkuchens aufgehalten.

Während des bei rascher Trommelrotation erfolgenden Filtriervorganges kann über die Rohrleitung 38 ein Über- oder Unterdruck im Inneren der Trommel 7 erzeugt werden, gegen welchen die von der Buchse 31 und der Membran 32 gebildete Dichtung abdichtet.

Nach Beendigung des Filtriervorganges wird bei relativ langsam rotierender Trommel 7 und nach Abschaltung der mit der Leitung 38 verbundenen Druck- oder Unterdruckquelle sowie nach Öffnung des von der Buchse 31 und der Membran 32 gebildeten Abdichtverschlusses (vgl. Figur 2 unten) die Welle 5 nach links verschoben, wodurch sich das Filtertuch 15, wie in Figur 1

- 9 -

strichpunktiiert dargestellt, nach außen umstülpt und die an ihm haftenden Feststoffteilchen nach auswärts in das Gehäuse 1 abgeschleudert werden. In dieser geöffneten Stellung der Trommel 7 dringt das Füllrohr 21 frei an der entspannten Membran 32 vorbei in die Bohrung 39 der Welle 5 ein.

Nach beendetem Abwurf der Feststoffteilchen wird die Stülpfilterzentrifuge durch Zurückziehen der Welle 5 wieder in ihre geschlossene Betriebsstellung entsprechend Figur 1 verbracht, wobei sich das Filtertuch 15 in entgegengesetzter Richtung zurückstülpt. Auf diese Weise ist ein Betrieb der Zentrifuge mit ständig rotierender Schleudertrommel 7 möglich, wobei die Druckverhältnisse in der Trommel 7 beliebig eingestellt werden können. Dabei sind im Bereich der Einfüllöffnung 22 des Deckels 19 keine schleifenden Teile vorhanden, die einen Abrieb und damit Verunreinigungen der Suspension im Schleuderraum der Trommel 7 erzeugen könnten.

Mit Hilfe des Motors 25, des Riemens 26 und der Riemenscheibe 27 kann das Füllrohr 21 vor dem Schließen des von der Buchse 31 und der Membran 32 gebildete Abdichtverschlusses auf die gleiche Umdrehungszahl wie die Trommel gebracht werden, so daß auch während des Schließens dieses Verschlusses, der zu einer drehfesten Verbindung zwischen Einfüllrohr 21 und Trommel 7 führt, kein unerwünschter Abrieb entstehen kann.

- 10 -

Der dargestellte Antrieb des Einfüllrohres 21 über den Motor 25 hat lediglich Symbolcharacter. In der Praxis wird der synchrone Antrieb von Einfüllrohr 21 und Trommel 7 mit an sich bekannten elektrischen oder mechanischen Mitteln realisiert, beispielsweise unter Verwendung frequenz geregelter Motoren mit gleicher Sollwertvorgabe.

Bei der dargestellten und beschriebenen Ausführungsform ist die ein Element des Abdichtverschlusses der Einfüllöffnung 22 bildende Membran fest mit dem Füllrohr 21 verbunden. Alternativ könnte eine mit einem Druckmedium beaufschlagbare Membran auch innerhalb der Einfüllöffnung 22 verlaufend fest mit dem Deckel 19 der Trommel verbunden sein, so daß sie sich bei Beaufschlagung mit Druckmedium konzentrisch ringsum an die Außenwand des Einfüllrohres 21 anlegt. In diesem Falle muß die Zuführung des die Membran beaufschlagenden Druckmediums über die Drucktrommel 7 erfolgen. Dies ist in Figur 1 durch einen gestrichelt dargestellten Kanal 41 angedeutet, welcher durch die Welle 5, das Bodenstück 17, den Stehbolzen 18 und den Deckel 19 zur Membran hin verläuft.

Die der Erzeugung eines Über- oder Unterdrucks dienende Rohrleitung 38 im Inneren des Füllrohres 21 kann durch eine Rohrleitung 42 ersetzt werden, welche in der Welle 5 ausgebildet und in Figur 1 ebenfalls gestrichelt angedeutet ist.

Die Figur 3 zeigt einen Lagerblock 43 einer abgewandtelten

- 11 -

Ausführungsform einer Stülpfilterzentrifuge, wobei der Lagerblock 43 dem Lagerblock 23 in Figur 1 entspricht. Einander gleiche Teile sind in Figur 1 und 3 mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

Wie in Figur 3 dargestellt, weist das Füllrohr 44 rückseitig einen Stirnflansch 45 auf. An die freie Endfläche des Flansches 45 kann eine ringförmige Membrandichtung 46 abdichtend angelegt werden werden, wenn diese Membrandichtung rückseitig über eine im Lagerblock 43 ausgebildete Leitung 47 mit einem Druckmedium beaufschlagt wird. Die Membrandichtung 46 ist ihrerseits ebenfalls in einer entsprechenden, zum Stirnflansch 45 hin offenen, ringförmigen Aussparung 48 des Lagerblocks 43 angeordnet.

Es hat sich gezeigt, daß ein ständig zusammen mit der Trommel 7 um seine Längsachse rotierendes Füllrohr 44 un- zweckmäßig sein kann, wenn sich bei besonders empfind- lichen Suspensionen deren Feststoffteilchen bereits wäh- rend des Einfüllens der Suspension in die Trommel 7 an der Wand des umlaufenden Füllrohres 44 absetzen können. In solchen Fällen ist es günstig, das Füllrohr 44 während des Füllvorganges still zu setzen, was bei weiter rotierender Trommel 7 ohne weiteres möglich ist, wenn die von der Buchse 31 und der Membran 32 gebildete Dichtung in der zu- vor beschriebenen Weise geöffnet wird. Bei stehendem Füll- rohr 44 kann jedoch die elastische Membrandichtung 46 ohne weiteres in Anlage an den Stirnflansch 45 gebracht werden. Auf diese Weise ist zuverlässig verhindert, daß

- 12 -

eingefüllte Suspension in den Bereich der Wellendichtung 28 gelangt. Wenn während des Filtriervorganges die von der Buchse 31 und der Membran 32 gebildete Abdichtung geschlossen ist und das Füllrohr 44 gemeinsam mit der Trommel 7 umläuft, befindet sich die Membrandichtung 46 im geöffneten, also vom Stirnflansch 45 des Füllrohres abgelöstem Zustand, so daß kein unerwünschter Abrieb zwischen Membrandichtung 46 und Füllrohr 44 auftreten kann.

Bei den beschriebenen Ausführungsformen von Stülpfilterzentrifugen sind die Abdichtungen (Buchse 31, Membran 32; Dichtung 46) als Membrandichtungen ausgebildet. Es ist offensichtlich, daß solche Membrandichtungen auch durch andere Verschlüsselemente in Form pneumatisch oder hydraulisch betätigbarer elastischer Quetschdichtungen, beispielsweise auch in Schlauchform ersetzt werden können.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Stülpfilterzentrifuge mit einer in einem Gehäuse (1) freitragend drehbar gelagerten, radiale Filtratdurchlässe (11) aufweisenden, mit Über- oder Unterdruck beaufschlagbaren Trommel (7), mit einem die freie Stirnseite der Trommel verschließenden Deckel (19), wobei Trommel und Deckel relativ zueinander axial verschieblich sind, mit einer am Deckel vorgesehenen Einfüllöffnung (22) für zu filtrierende Suspension und mit einem die Einfüllöffnung abgedichtet durchdringenden Füllrohr (21), dadurch gekennzeichnet, daß das Füllrohr (21) um seine Längsachse drehbar gelagert und zusammen mit der Trommel (7) um diese Achse im Umlauf versetzbar ist.
2. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllrohr (21) durch eine Antriebseinrichtung (25, 26, 27) im wesentlichen synchron zu der Trommel (7) drehend antreibbar ist.
3. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung der Abdichtung zwischen Einfüllöffnung (22) und Füllrohr (21) ein wahlweise zwischen einer Offen- und Schließstellung hin- und her steuerbares Verschlusselement (32) angeordnet ist.

- 14 -

4. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußelement (32) mit dem Füllrohr (21) verbunden ist.
5. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußelement eine pneumatisch oder hydraulisch betätigbare, elastische Quetschdichtung ist.
6. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Quetschdichtung als eine ringförmige Membran (32) ausgebildet ist.
7. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllrohr (21) in einem mit Abstand von der Einfüllöffnung (22) außerhalb der Trommel (7) angeordneten Lagerblock (23) drehbar gelagert ist.
8. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Lagerblock (23) ein Abflußkanal (37) für ausleckende Suspension vorgesehen ist.
9. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Füllrohr (44) und Lagerblock (43) ein wahlweise zwischen einer Offen- und einer Schließstellung hin- und steuerbares Dichtelement (46) angeordnet ist, das bei nicht umlaufenden Füllrohr (44) dieses gegen den Lagerblock (43) abdichtet.

- 15 -

10. Stülpfilterzentrifuge nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als steuerbares Dichtelement eine elastische Membrandichtung (46) zwischen der der Einfüllöffnung abgekehrten Stirnseite (45) des Füllrohres (44) und dem Lagerblock (43) angeordnet ist.

FIG. 1

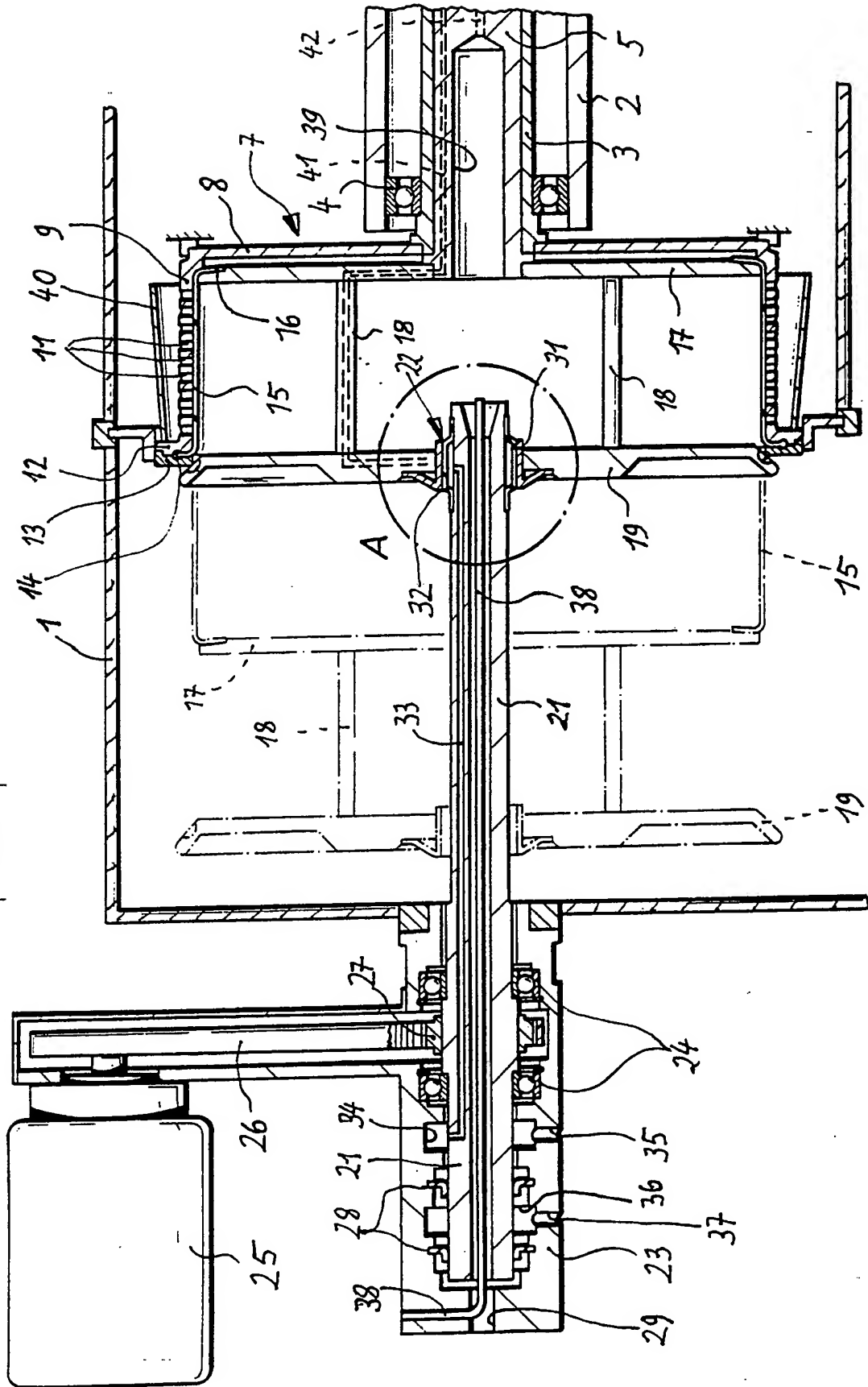


FIG. 2

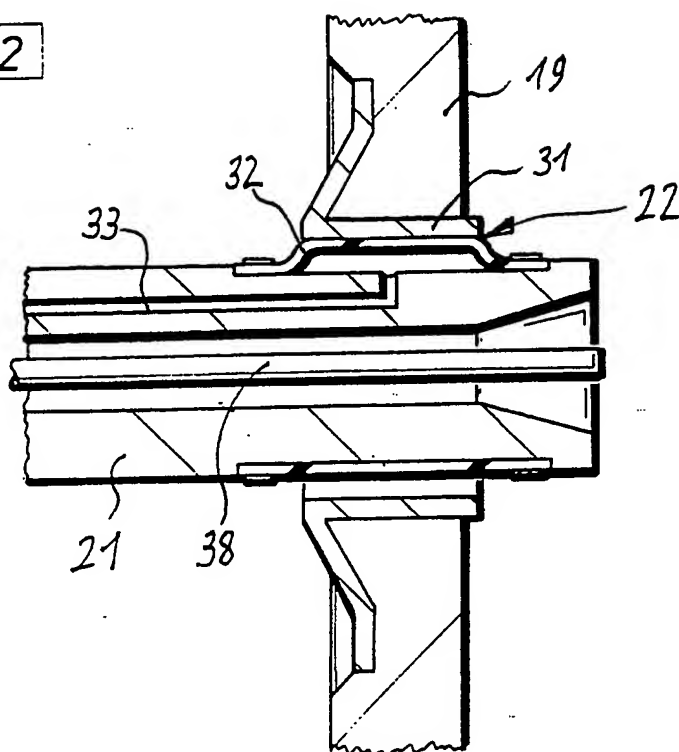
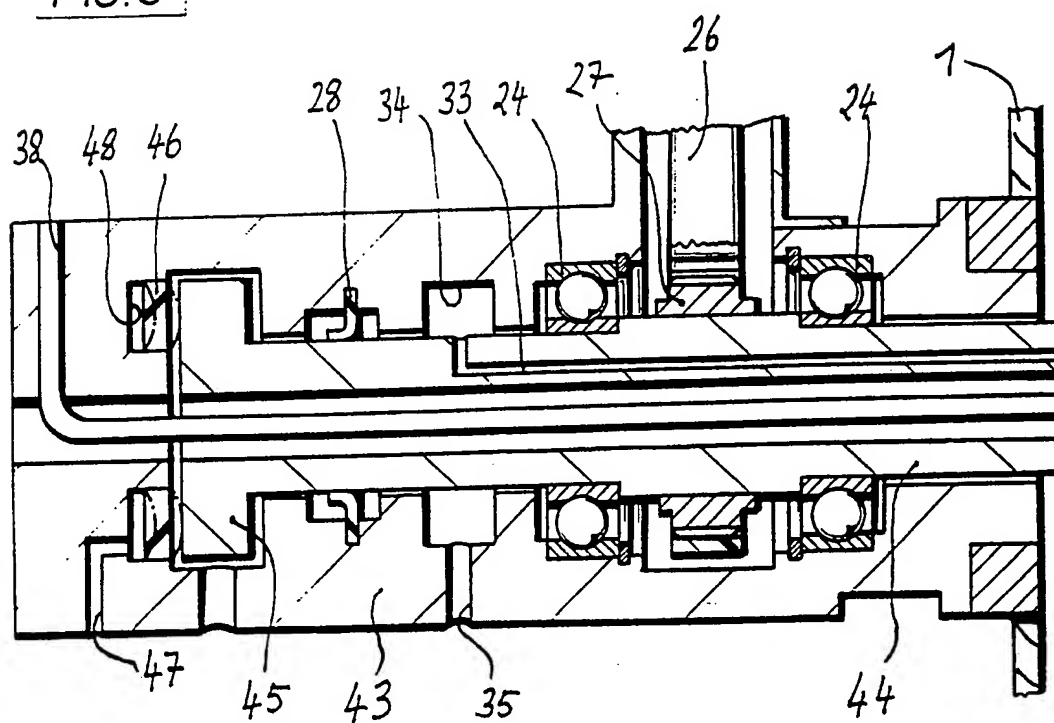


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/EP 90/01617

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) * According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁵	B04B 3/02	
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁵	B04B	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	DE, A, 3740411 (HEINKEL INDUSTRIEZENTRIFUGEN) 8 June 1989 see page 1; abstract; figures 1,3 (cited in the application)	1
--		
A	DE, B, 1205461 (KRAUSS-MAFFEI AG) 18 November 1965 see column 3, lines 50-56; column 4, lines 6-17	1,2
--		
A	DE, C, 3916266 (HENKEL INDUSTRIEZENTRIFUGEN) 30 August 1990 see columns 3,4; claims 1-4	1,3,5,6

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
25 March 1991 (25.03.91)	25 April 1991 (25.04.91)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9001617
SA 40362

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 12/04/91
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 3740411	08-06-89	WO-A- 8905193 EP-A- 0387278	15-06-89 19-09-90
DE-B- 1205461		None	
DE-C- 3916266	30-08-90	WO-A- 9014166	29-11-90

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 90/01617

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Cl. ⁵ B 04 B 3/02														
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Recherchierter Mindestprüfstoff⁷ Klassifikationssystem </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Klassifikationssymbole </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> Int.Cl.⁵ B 04 B </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸</p>														
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Art*</th> <th style="width: 70%;">Kennzeichnung der Veröffentlichung¹¹, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile¹²</th> <th style="width: 20%;">Betr. Anspruch Nr.¹³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>DE, A, 3740411 (HEINKEL INDUSTRIEZENTRIFUGEN) 8. Juni 1989 siehe Seite 1; Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 in der Anmeldung erwähnt ---</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>DE, B, 1205461 (KRAUSS-MAFFEI AG) 18. November 1965 siehe Spalte 3, Zeilen 50-56; Spalte 4, zeilen 6-17 ---</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1,2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>DE, C, 3916266 (HENKEL INDUSTRIEZENTRIFUGEN) 30. August 1990 siehe Spalten 3,4; Ansprüche 1-4 -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1,3,5,6</td> </tr> </tbody> </table>			Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³	A	DE, A, 3740411 (HEINKEL INDUSTRIEZENTRIFUGEN) 8. Juni 1989 siehe Seite 1; Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 in der Anmeldung erwähnt ---	1	A	DE, B, 1205461 (KRAUSS-MAFFEI AG) 18. November 1965 siehe Spalte 3, Zeilen 50-56; Spalte 4, zeilen 6-17 ---	1,2	A	DE, C, 3916266 (HENKEL INDUSTRIEZENTRIFUGEN) 30. August 1990 siehe Spalten 3,4; Ansprüche 1-4 -----	1,3,5,6
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³												
A	DE, A, 3740411 (HEINKEL INDUSTRIEZENTRIFUGEN) 8. Juni 1989 siehe Seite 1; Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 in der Anmeldung erwähnt ---	1												
A	DE, B, 1205461 (KRAUSS-MAFFEI AG) 18. November 1965 siehe Spalte 3, Zeilen 50-56; Spalte 4, zeilen 6-17 ---	1,2												
A	DE, C, 3916266 (HENKEL INDUSTRIEZENTRIFUGEN) 30. August 1990 siehe Spalten 3,4; Ansprüche 1-4 -----	1,3,5,6												
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>														
IV. BESCHEINIGUNG <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <div style="text-align: center;">25. März 1991</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center;">25. 04. 91</div> </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center;">Europäisches Patentamt</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <div style="text-align: center;">F.W. HECK</div> <div style="text-align: right; font-family: cursive; font-size: 1.5em;">Heck</div> </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <div style="text-align: center;">25. März 1991</div>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center;">25. 04. 91</div>	Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center;">Europäisches Patentamt</div>	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <div style="text-align: center;">F.W. HECK</div> <div style="text-align: right; font-family: cursive; font-size: 1.5em;">Heck</div>								
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <div style="text-align: center;">25. März 1991</div>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center;">25. 04. 91</div>													
Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center;">Europäisches Patentamt</div>	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <div style="text-align: center;">F.W. HECK</div> <div style="text-align: right; font-family: cursive; font-size: 1.5em;">Heck</div>													

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9001617
SA 40362

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 12/04/91
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A- 3740411	08-06-89	WO-A- 8905193 EP-A- 0387278	15-06-89 19-09-90
DE-B- 1205461		Keine	
DE-C- 3916266	30-08-90	WO-A- 9014166	29-11-90

EPO FORM P473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtssblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82